azbil

OM1-6110-0100

KF シリーズ
現場形指示調節計
（KFTA/KFPA 形）

取扱説明書

アズビル株式会社

お願い

・このマニュアルは、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。
・このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。
・このマニュアルの内容を将来予告無しに変更することがあります。
・このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
・お客さまが 弊社の指定条件外で運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますのでご了承ください。

保証について

製品の保証は下記のようにさせて頂きます。
保証期間内に弊社の責任による不良が生じた場合、ご注文主に対して弊社の責任でその修理または代替品の提供により保証とさせて頂きます。

１．保証期間

保証期間は初期納入時より１ヶ年とさせていただきます。
ただし有償修理品の保証は修理個所について納入後３ヶ月とさせていただきます。

２．保証適用除外について

次に該当する場合は本保証の適用から除外させていただきます。
① 弊社もしくは弊社が委託した以外の者による不適当な取扱い、改造、または修理による不良
② 取扱説明書、スペックシート、または納入仕様書等に記載の仕様条件を超えての取扱い、使用、保管等による不良
③ その他弊社の責任によらない不良

３．その他

① 本保証とは別に契約により貴社と弊社が個別に保証条件がある場合には、その条件が優先します。
② 本保証はご注文主が日本国内のお客様に限り適用させていただきます。

安全に関するご注意

はじめに

本器を安全にご使用いただくためには、正しい設置・操作と定期的な保守が不可欠です。この取扱説明書に示されている安全に関する注意事項をよくお読みになり、十分理解されてから設置作業・操作・保守作業を行ってください。

点　検

・ 製品がお手元に届きましたら、仕様の違いがないか、また輸送上での破損がないか点検してください。本計器は、厳しい品質管理プログラムによるテストを行って出荷されています。品質や仕様面での不備な点がありましたら、形名・工番をお知らせください。

・銘板はケース上部に取付けられています。

使用上の注意

この取扱説明書では、機器を安全に使用していただくためにつぎのようなシンボルマークを使用しています。

⚠警告　取扱を誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合、その危険をさけるための注意事項です。

⚠注意　取扱を誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的障害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合の注意事項です。

機器を正しく安全にお使いいただくため、次頁の安全事項をかならずお守りください。これらの注意事項に反した取扱により生じた障害について、弊社は責任と保証をいたしかねます。

製品取扱上のご注意

設置上の注意

⚠警告

- 設置の際プロセスとの接続部（アダプタフランジと導圧管、フランジとの接続）は、ガスケットのはみ出しがないようにしてください。液体漏れや出力誤差の原因となります。
- 機器の規定する定格圧力や接続規格、定格温度以外では使用しないでください。破損による大きな事故原因となる恐れがあります。

⚠注意

- 設置後、本器を足場などに使用しないでください。機器が破損しけがの原因となります。
- 表示のガラス部分は工具等を当てますと破損し、けがをする可能性があります。ご注意ください。
- 接地は正しく行ってください。接地が不十分な場合や行われなかった場合、出力の誤差や該当する規則に違反することになります。
- 製品は重量物ですので、足場に注意し、安全靴を着用し作業を行ってください。

保守上の注意

⚠警告

- 本器を保守のためにプロセスより外す場合には測定対象物の残圧、残留にご注意ください。液体が付着する可能性があり危険です。
- ベント・ドレン抜きを行う際は、ベント・ドレンの抜ける方向を確認し、人体に触れないよう行ってください。やけど等、身体に有害な影響を及ぼす危険があります。

⚠注意

- 製品は当社の十分な製品管理のもと、出荷されています。機器の改造等は絶対に行わないでください。機器破損の原因となります。

目　次

1. 概　　要

1-1. 概　　要

現場形指示調節計は、プロセスの制御量（PV）を直接指針で指示すると同時に設定値（SP）と比較して、20 ～ 100kPa の調節出力空気圧を発信します。

設定値の設定は、ケース内外の設定ノブによる手動設定（ローカル）と、外部空気圧による設定（リモート）の二つの方式があります。

また、検出したプロセスの制御量に比例した 20 ～ 100kPa の空気圧信号を発信することもできます。

検出エレメントの選択により、圧力、温度の測定が行えます。

1-2. 構　　成

構成は、ケース、ユニットの組付いた回路板、圧力（温度）検出エレメントの三つに大別されます。

1-3. 仕　　様

1-3-1. 共通仕様

指示	：	指示精度	±1% F.S
		指示角度	44度
		スケール長	150mm
設定	：	手動設定	ケース内または外
		外部空気圧設定	20～100kPa
調節動作	：	P＋手動リセット、PI、PID PD＋手動リセット PI＋バッチスイッチ、P＋外部リセット、PD＋外部リセット、ON-OFF動作、ディファレンシャル・ギャップ動作　いずれも正逆可変	
		比例帯	5～500%
		積分時間	0.05～30分
		微分時間	0.05～30分
		ディファレンシャル・ギャップ	1～100%
		手動リセット	空気圧設定　20～100 kPa
		バッチスイッチ	設定圧　60～110kPa
空気圧仕様	：	供給空気圧	140±14 kPa
		調節器出力	20～100 kPa（負荷φ4×3 m＋20 C.C MIN.） 0もしくは供給空気圧相当（オンオフ、ディファレンシャル）
		接続ネジ	Rc1/4（PT $\frac{1}{4}$）または$\frac{1}{4}$NPTメネジ
空気消費量	：	調節部	4 ℓ／min（N）
出力空気圧圧力計	：	φ40　0～200kPa	
使用温度範囲	：	－30～＋80℃	
ケース、ドアー	：	防水形	JISF 8001、第3種散水 IEC IP 54、 NEMA3相当
		ケース	アルミニウムダイカスト鋳物 ダークベージュ、アクリル焼付塗装
		ドアー	ガラス繊維入りポリエステル樹脂 ダークベージュ
重量	：	約5.5kg（PI　指示調節計でエレメントを除く）	

1-3-2. 圧力エレメントの仕様

測 定 範 囲 ： ベ ロ ー ズ 式　-101.3 ～ 0kPa － 0 ～ 200kPa
スパイラルブルドン式　0 ～ 300kPa － 0 ～ 35MPa
空気圧受信ベローズ式　20 ～ 100kPa

エレメント材質 ： SUS316　ただし空気圧受信ベローズはリン青銅

接 続 ネ ジ ： G1/4(PF1/4) メネジ
ただし空気圧受信ベローズ式はRc1/4（PT1/4）または
1/4NPT メネジ

1-3-3. 温度エレメントの仕様

測 定 範 囲 ： -50 ～ 50℃ － 0 ～ 500℃

封 入 ：

測定レンジ	封入液
0～50	ケロシン
0～100	ケロシン
0～150	ケロシン
0～200	シリコーン
0～300	シリコーン
0～400	窒素ガス
0～500	窒素ガス
50～100	ケロシン
100～200	シリコーン
100～300	シリコーン
100～400	窒素ガス
-50～50	エチルアルコール
-50～100	シリコーン

接 液 部 材 質 ： 感 熱 部　SUS304
保 護 管　SUS316、SUS316LまたはSUS304
詳細についてはP.11　3-4項を参照してください。

リードおよびアーモードチューブ材質　SUS304

1-3-4. 付加機構の仕様

発 信 機 構 ： 発 信 空 気 圧　20～100kPa（付加 φ4×3m＋20 C.C MIN.）
空 気 消 費 量　4 ℓ/min（N）

手 動 操 作 器 ： バランスバンプレス方式
手動圧設定範囲　10 ～ 130kPa
空 気 消 費 量　3 ℓ/min（N）

エ　ヤ・セ ッ ト ：　フィルター付減圧弁

ϕ 40、0 ～ 200kPa 圧力計

最 大 一 次 圧　　970kPa

空 気 消 費 量　　0.95ℓ/min（N）（出口圧 140kPa）

保　　護　　管 ：　温度指示調節計にのみ使用

フ ラ ン ジ 式　　JIS 10K、20K、ANSI 150、300

ネ ジ 込 み 式　　R3/4、1（PT3/4、1）

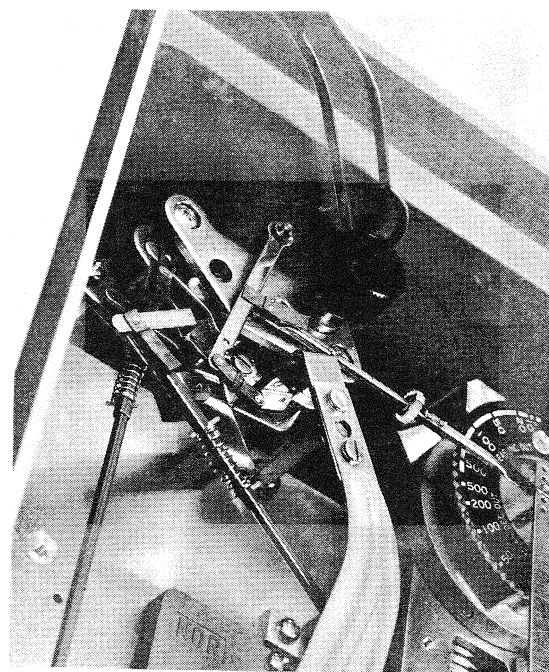
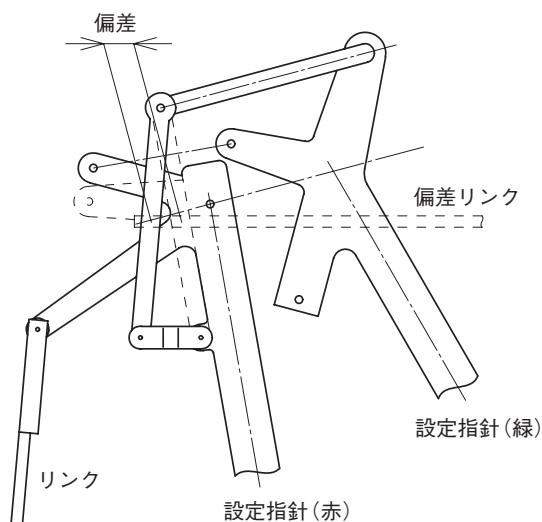
2. 指示調節部

2-1. 概　要

測定中のプロセス量に対応してエレメントの先端が変位します。この変位はリンクを介して偏差発生機構により拡大され、スケール上に指示されます。同時に、別のリンクにより制御偏差量を調節器ユニットに伝え、あらかじめ設定された比例帯、積分時間、微分時間の値にしたがって、調節出力空気圧を発信します。

2-2. 各部詳細

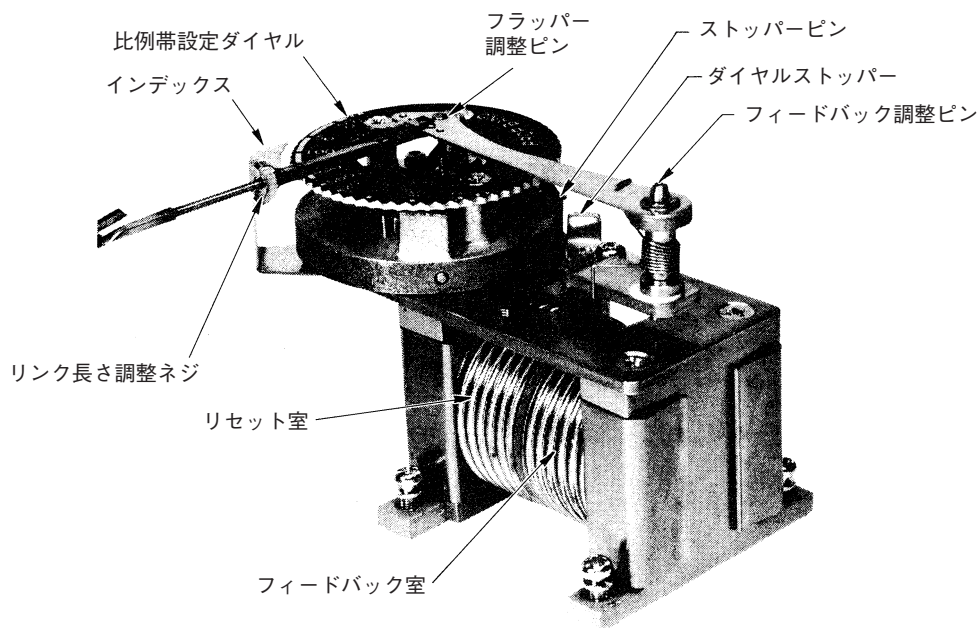
2-2-1. 偏差発生機構

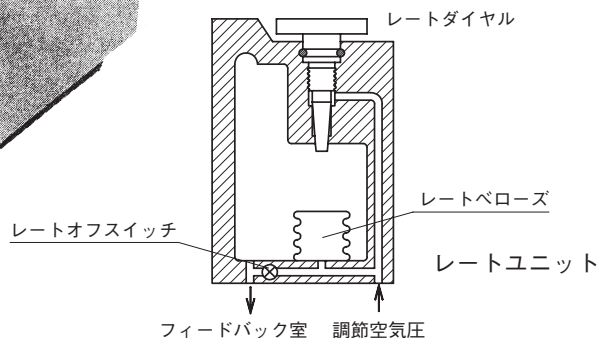
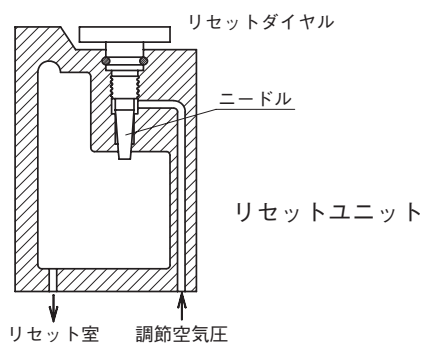
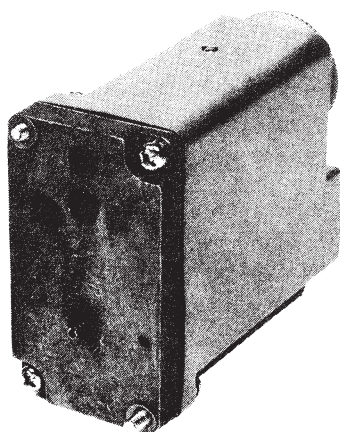
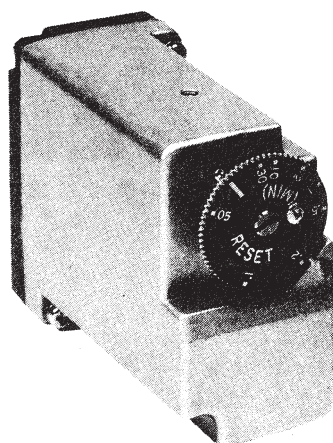
偏差発生機構は偏差検出部と指示部で構成され、設定値（SP、設定指針）とプロセス値（PV、測定指針）の偏差を検出し、リンクを介し調節器のノズル・フラッパーの関係位置を変える働きをします。

2-2-2. 調節機構

調節機構は、調節器ユニット、リセットユニット、レートユニットからなり、これらの組合せ或は置き換えによりいろいろな調節動作がおこなえます。

(1) 調節器ユニット

偏差リンクの動きは、フィードバックリンクにあるフラッパーピンによりノズル・フラッパー間隙を変化させ、ノズル背圧を増減させます。ノズル背圧はパイロットリレーで増幅され、調節出力空気圧となります。調節出力空気圧は、フィードバック室に導入され、ノズル・フラッパー間隙をもとに戻す働きをします。こうして、調節出力空気圧は偏差の大きさに比例したところで平衡します。

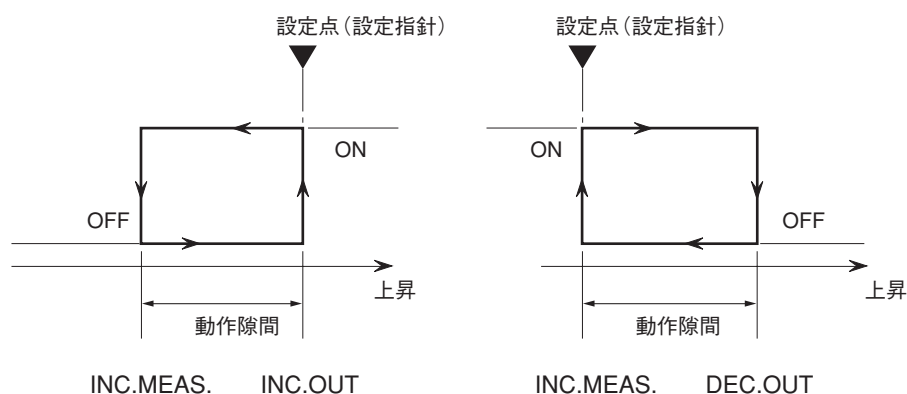
比例帯設定は、比例帯ダイヤルを回すことによりフラッパーと偏差リンク（フィードバックリンク）との交叉角を変えて行ないます。

(2) リセット（積分）・レート（微分）ユニット

フィードバック室の空気圧は、リセットユニットの絞り、容量を介してリセット室に導かれ、積分動作を行います。更に、レートユニットを挿入することにより微分動作を行ないます。レートユニットのチャンバーにはベローズを設けてあり、調節空気圧の一部を直接このベローズに導入することによりレートの振幅を作ります。

(3) その他の調節動作

a.　オン・オフ動作

ノズル背圧をパイロットに与えるだけの回路です。ノズルの開または閉位置に対応してオン・オフ動作をします。

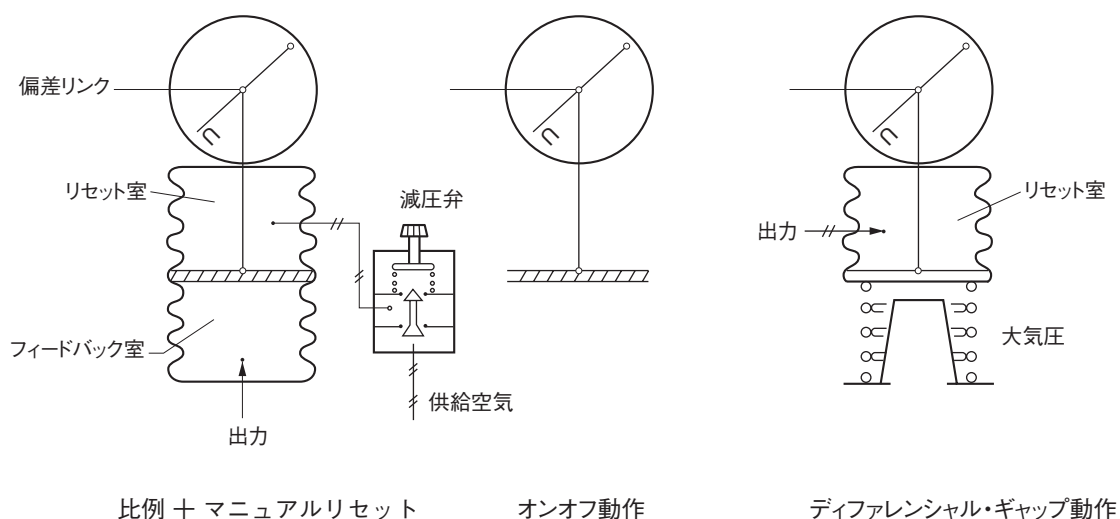
b.　ディファレンシャルギャップ動作

調節器ユニットのフィードバック室をスプリング機能に代え、出力をリセット室に導く構造で、ディファレンシャルギャップ幅を自由に設定できる構造にしたものです。

c.　マニュアルリセット付加

調節器ユニットのフィードバック室にパイロットリレーの出力圧を、リセット室に減圧弁からの手動操作によるリセット圧を与えるように構成したものです。

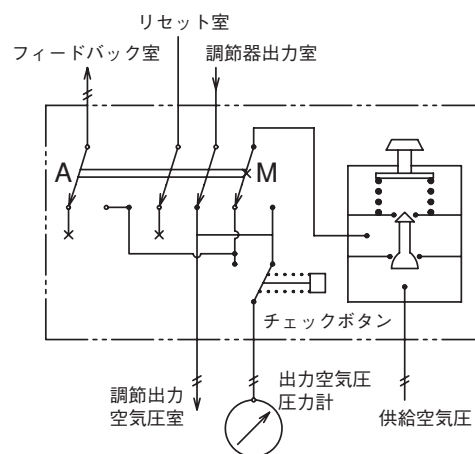
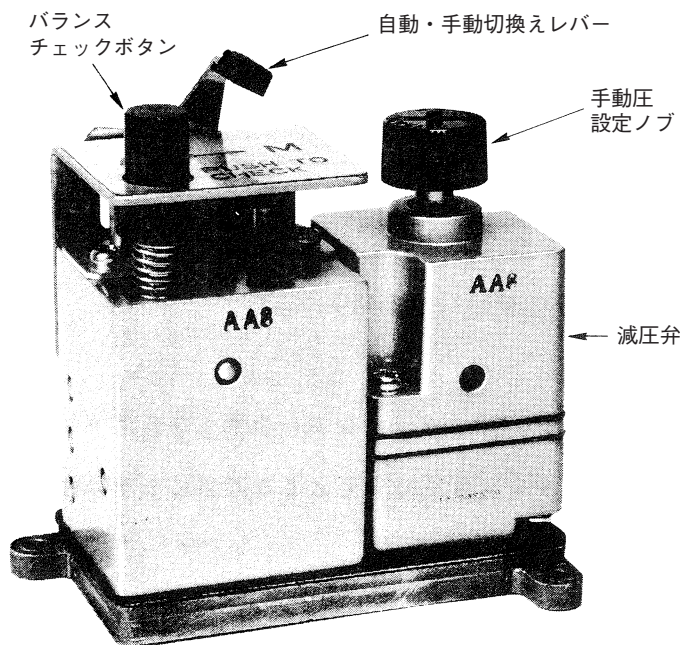
d.　外部リセット付加

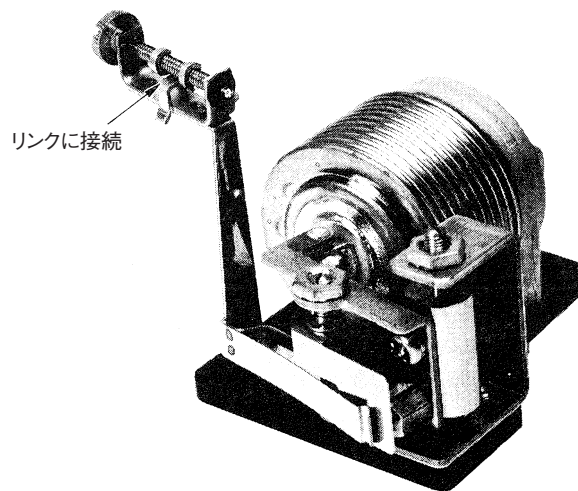
c 項のリセット圧を外部からのリセット信号で与えるものです。

外部接続はカストマ接続口の RES です。

2-2-3.　手動操作器ユニット

手動操作器ユニットは、手動空気圧設定用減圧弁と自動／手動切換スイッチで構成されます。

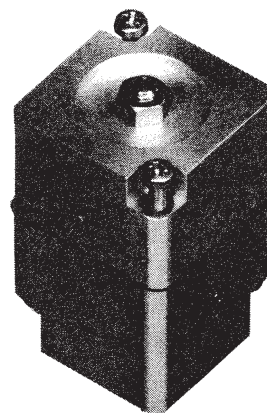
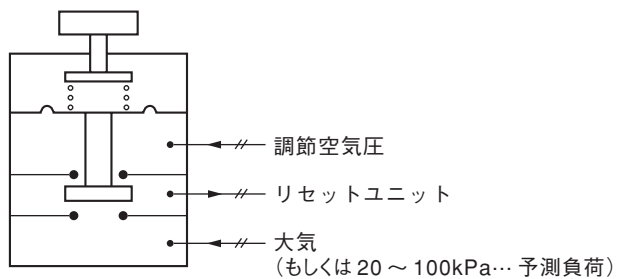
通常、自動運転（レバーはA位置）のときには、出力空気圧圧力計に自動調節出力空気圧を表示しますが、チェックボタンを押すと減圧弁の出力（手動調節出力圧）が表示されます。

手動運転（レバーはM位置）のときは、減圧弁出力が調節器ユニット・リセット室に導入されると同時に、出力空気圧圧力計で表示され、バルブを遠隔操作することができます。このときチェックボタンを押すと自動調節出力を表示します。

2-2-4.　空気圧信号受信ユニット（SP、設定指針）

外部からの20～100kPaの空気圧をベローズに受けて変位に変換するものとです。
この変位は、トラベルリンクを介して偏差発生機構により拡大され、設定指針を動かし、スケール上に指示されます。

2-2-5.　バッチスイッチユニット

出力があらかじめ設定された点まで上昇すると、スイッチが働き、リセット圧力が設定圧以上にならないように動きます。

バッチプロセスにおいて、運転開始時に大きな行きすぎを防ぐために付加します。（但し上限に関してのみ）

バッチスイッチに予測負荷（プリロード）を与えるときは、計器接続口RESに外部よりプリロード圧力を加えます。

3. 取　　付

据付および接続方法については、計器寸法、取付寸法図を参照してください。

3-1. 空気圧配管

配管には、黄銅フィッティングのついた外径6 ϕ（内径4 ϕ）の銅管、またはハイゼックス管を使用してください。

(1) 供 給 空 気

a） 供給空気は乾燥した清浄空気で、140 ± 14kPaに調整します。供給空気の配管にはフィルタを取り付けて空気を清浄にし、フィルタと計器の間に減圧弁を取り付けます。多くの計器を取り付ける場合は、各計器ごとにそれぞれ1個のフィルタおよび減圧弁を取り付けてください。

b） 計器ケースの“SUP”と表示した側のマニホールドタップに、供給空気を接続してください。

注意： パイプ塗布剤は空気配管に害のある場合があります。使用する場合はオネジに少量用いてください。

(2) 出 力 空 気

計器ケースの“OUT”と表示した側のマニホールドタップに、調節弁への配管を接続してください。

3-2. 接 続 方 法

(1) ケース下面の空気圧接続口は下図のとおりです。

空気接続口はRc1/4（PT1/4）ネジ、1/4NPTネジの両方がありますが、使用しないところはプラグによりシールしてあります。

(2) エヤ・セット付のとき

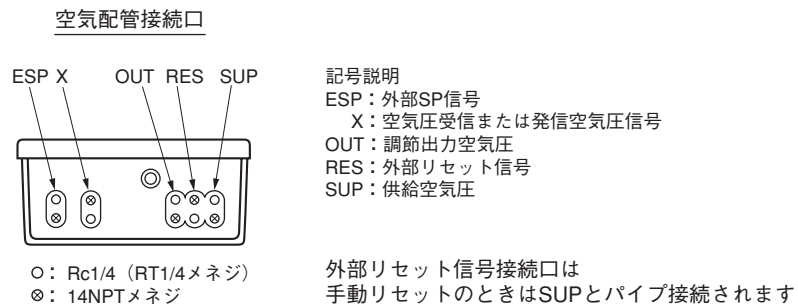
エヤ・セットの“IN”と表示したタップに、供給空気を接続してください。

空気配管接続口

ESP X OUT RES SUP

○： Rc1/4（RT1/4メネジ）
⊗： 14NPTメネジ

記号説明
ESP：外部SP信号
X：空気圧受信または発信空気圧信号
OUT：調節出力空気圧
RES：外部リセット信号
SUP：供給空気圧

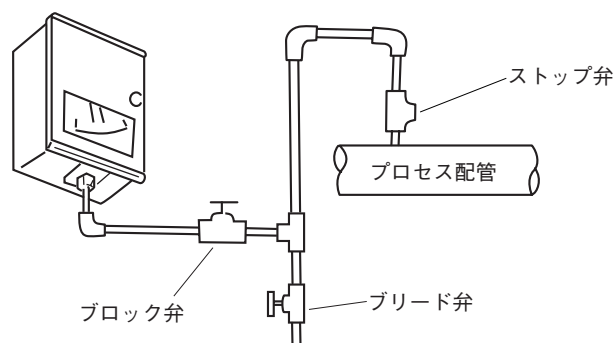
外部リセット信号接続口は
手動リセットのときはSUPとパイプ接続されます

3-3.　圧力エレメント

プロセス圧力配管用接続口（G1/4（PF1/4 メネジ））は、ケース底部にあります。

正しい配管は、プロセスの状態や計器の据付位置により異なりますが、一般的には次の点に注意して配管します。

イ）プロセスを中断することなく保守ができるよう、導圧管にはストップバルブを設けます。

ロ）ドレンやエア抜き用のコックを設けます。水平配管の場合は、1/100 以上の勾配をつけます。

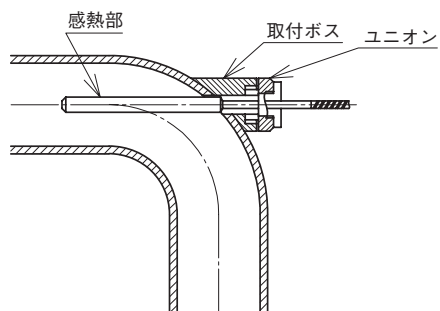
ハ）プロセス圧が脈動もしくは過激な変動をする場合には、脈動防止装置をつけ、圧力を平均化します。（特殊な場合はご相談ください）

3-4.　温度エレメント

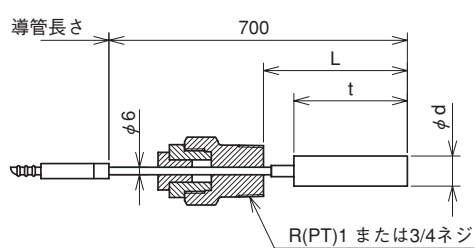
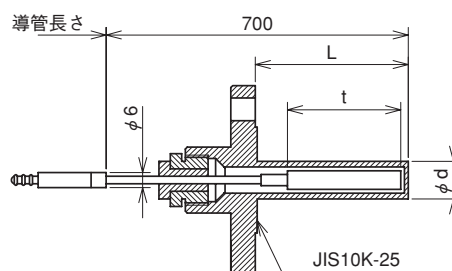
温度エレメントは、感熱部、キャピラリー部、変位変換部から構成されており、全系周囲温度補償がされております。

イ）キャピラリーとそれを覆っているアーモードチューブは最小曲げ半径60mmとし、無理のかからないようにします。

ロ）被測定流体の状態、取付け容器の形式に応じて感熱部形式を選定します。

ハ）管内流体を測定する場合には、感熱部をなるべく管の中心で流れにそって挿入します。

注）400℃以上の被測定流体の粘度が高い場合もしくは流速が3m／sec 以上の場合、または カルマン渦が発生する場合には、保護管に無理な応力がかからないよう取付方法挿入長さなど特に注意してください。

感熱部・保護管の仕様

（A）ユニオン

（B）フランジ形（保護管付）

（C）ネジ込形（保護管付）

温度範囲 (℃)	感温部 長さ t（mm）	感温部径 ϕ d 保護管径 ϕ d（mm）	ねじまたは フランジ下長さ 最小	L（mm） 最大	ねじ仕様	フランジ定格
0～50	145	ϕ d＝12.7，ϕ d＝17	200	1000	R1またはR3／4	JIS　10K　25A
50～100	145	↓	200	↓	↓	↕
-50～50	83		100			
0～100	83		100			
-50～100	66		100			
0～150	66		100			
100～200	83		100			
0～200	45		100			
100～300	45		100			
0～300	35		100			
100～400	260	ϕ d＝22，ϕ d＝27	300		R1または1 NPT	
0～400	260	↓	300		↓	JIS　10K，20K　40A
0～500	260		300			ANSI150，300　1 1/2B

エクセル
↓

温度範囲 (℃)	感温部 長さ t（mm）	感温部径 ϕ d 保護管径 ϕ d（mm）	ねじまたはフ ランジ下長さ 最小	L（mm） 最大	ねじ仕様	フランジ定格
0～50	145	ϕ d＝12.7，ϕ d＝17	200	1000	R1またはR3／4	JIS　10K　25A
50～100	145	↓	200	↓	↓	↕
-50～50	83		100			
0～100	83		100			
-50～100	66		100			
0～150	66		100			
100～200	83		100			
0～200	45		100			
100～300	45		100			
0～300	35		100			
100～400	260	ϕ d＝22，ϕ d＝27	300		R1または 1 NPT	
0～400	260	↓	300		↓	JIS　10K，20K　40A
0～500	260		300			ANSI150，300　1 1/2B

4. 運　　転

4-1. 準　　備

イ） 空気圧関係の配管の誤りや漏れを点検します。

ロ） 手動操作器ユニット付の場合には、レバーを “M” 位置にして手動減圧弁の出力は零になる状態（反時計方向へいっぱいに回す）にします。

ハ） 濾過器の水抜きを行ったうえで、給気圧を 140kPa に設定します。

4-2. 圧力制御のとき

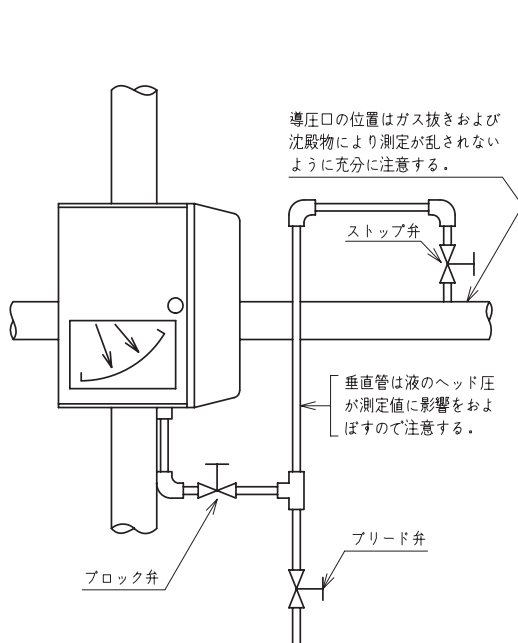
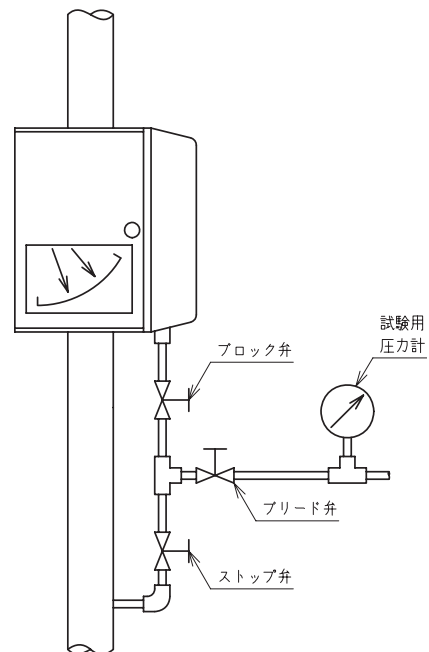
イ） プロセスのスタート時には、ストップ弁を閉じておきます。

ロ） プロセス系配管の漏れを点検したのちブリード弁を閉じ､ストップ弁を開けて運転を開始します。

1） 液体およびガス体の場合（下図参照）

清浄で非腐蝕性液体の場合の計器の運転順序は、次のように行なってください。

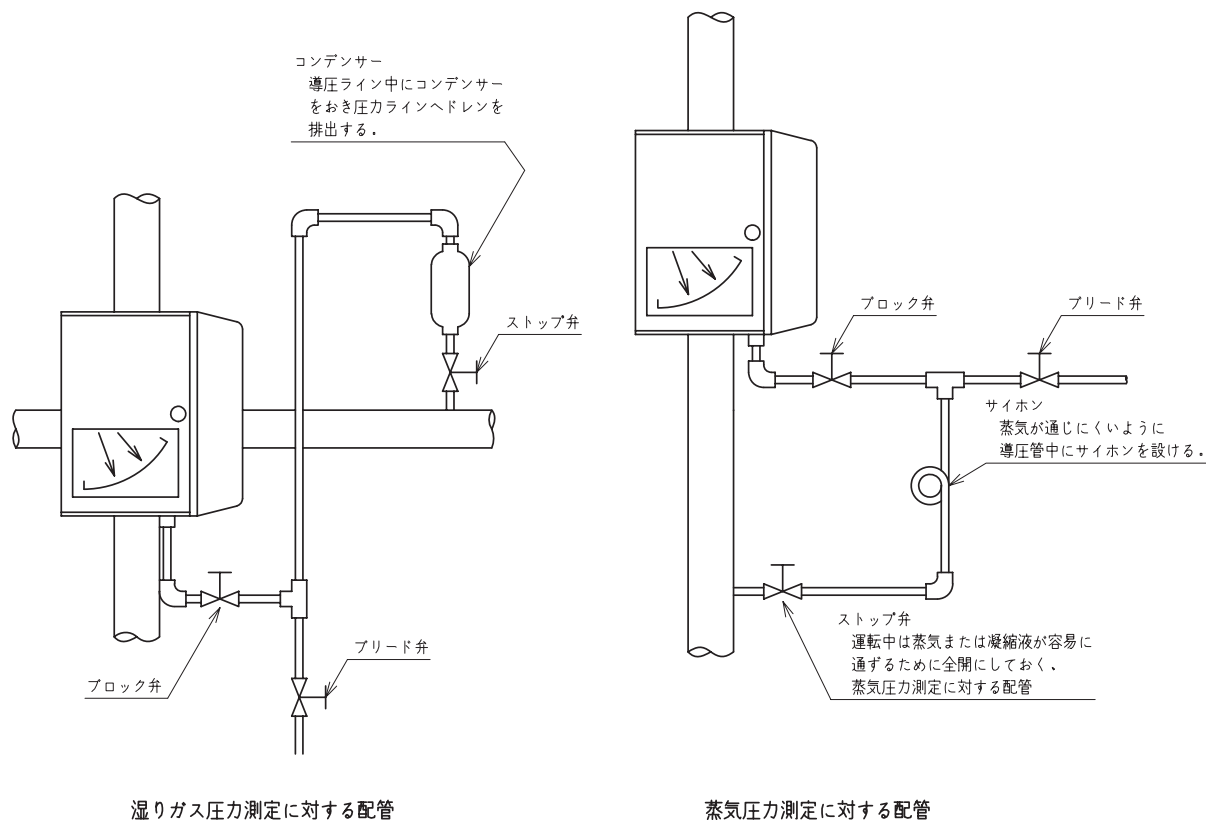
a） ブロック弁を閉じた状態でブリード弁を開き、次にストップ弁を開き、導圧管内の異物を吹き飛ばしてください。

b） 導圧管が清浄になったら、ブリード弁を閉じます。圧力媒体の温度が高い場合は、導管が冷えるまで待ち、ブロック弁を開き運転を開始します。

液体圧力測定に対する配管

乾燥ガス測定に対する配管

2）　蒸気の場合（下図参照）

a）ブロック弁を閉じた状態でブリード弁を開き、次にストップ弁を開き、導管内の異物を吹き飛ばしてください。

b）ブリード弁を閉じます。蒸気を凝縮し、導管およびサイホンを満たします。
ブロック弁を開き運転を開始します。

湿りガス圧力測定に対する配管　　　　蒸気圧力測定に対する配管

4-3. 手 動 運 転

手動操作器ユニット付の場合には、次の要領で手動運転を行い、プロセスの安定性を確認します。

(1)　切換スイッチをMの位置にして手動減圧弁を操作し、出力値を変化させ希望するプロセス値になるようにします。

4-4. 自 動 運 転

設定値の決まっていない制御系においては、一般的には次のような方法で自動運転に入ります。

(1)　調整部の設定を次のようにします。

比　例　帯（P）　最大（比例帯設定ダイヤル　500％）
リセット時間（I）　最大（リセット　〃　3.0　分）
レ ー ト 時 間（D）　最小（レ ー ト　〃　0.05　分）

(2)　手動操作器ユニット付の場合は、手動（M）位置において手動減圧弁を操作し、希望する出力値になるようにします。

(3)　設定ノブを回すことにより設定指針を希望値に合わせます。ケース外設定付の場合は、ノブをドアに押しつけながら回すと設定を変えることができます。

(4)　出力空気圧圧力計には、手動（M）位置でチェックボタンを押すと調節器出力が、自動（A）位置でチェックボタンを押すと減圧弁出力が表示されます。

手動操作器ユニット付で自動運転から手動運転に切り換える場合には、自動（A）位置において、減圧弁出力と調節器出力とを出力空気圧圧力計をみながら一致させます。

(5)　チェックボタンを押しても出力空気圧圧力計の指針が動かなくなったら、切換スイッチのレバーを自動（A）から手動（M）位置へ切り換えます。

（切換レバーは、止まるところまで急速に完全にたおしてください）

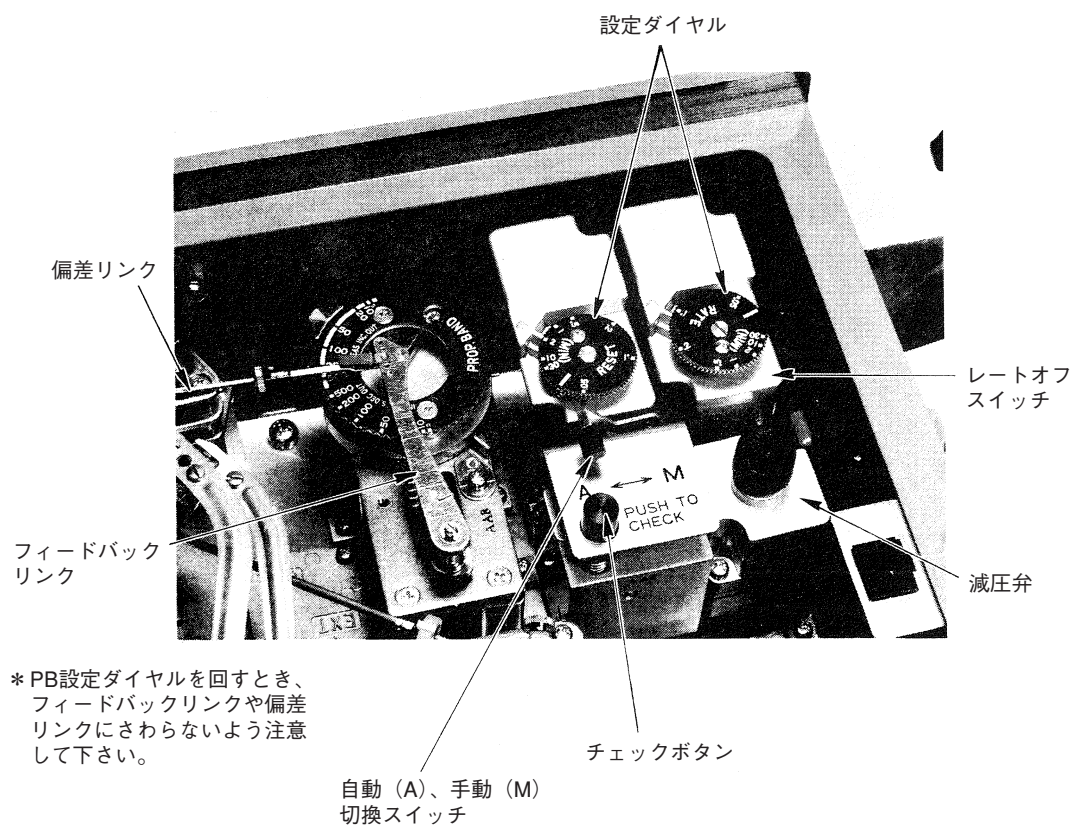
(6)　自動運転状態で、プロセスの制御性に適合したP.I.Dの設定をします。

(7)　手動運転に切り換えるときには、(4)、(5）の動作の逆を行います。

4-5.　レート動作の除去

レートユニットをそのままにして、レート動作のみを除外するときにはレートユニットのレートオフスイッチを左にいっぱいに回します。

調節機構の調整のときなどに使用すると便利です。

レート動作を必要とする場合は右にいっぱいに回します。

4-6.　バッチスイッチの設定方法

（1） 調節器出力を圧力計に接続します。

（2） 次のように設定し、偏差入力を与え、出力が上昇して飽和するようにします。

比　　例　　帯　：　50%

リ　セ　ッ　ト　：　0.02分

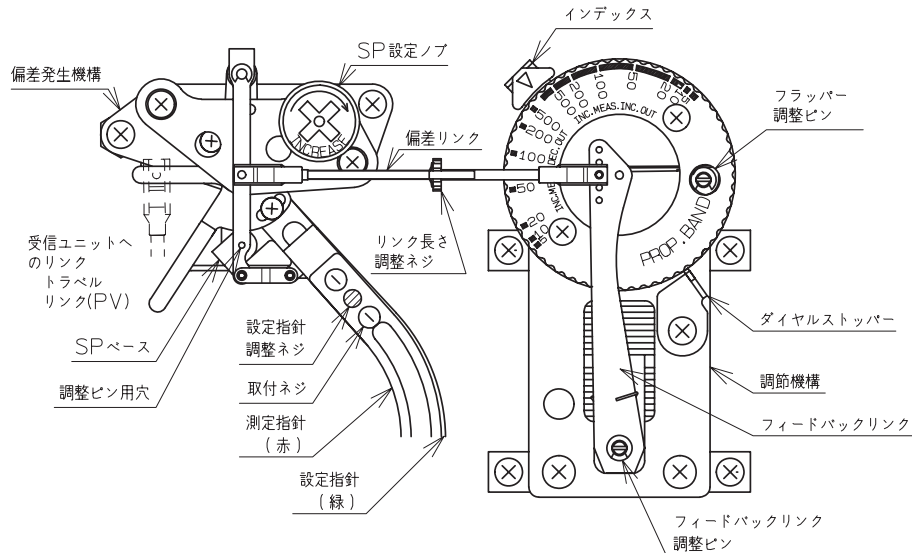
（3） 設定ネジを回し、任意のバッチ設定点に出力を下げ、設定します。

設定ネジは、反時計方向で出力は減少します。

（4） バッチ調節器としての機能を必要としないときは、設定ネジを時計方向いっぱいに回しておきます。

5. 校正および調整

5-1. 偏差発生機構の校正・調整

測定指針と設定指針とを、次のような方法で先端を合わせます。

(1) 受信ユニットからのリンクを外すか、測定入力を約50%にするかいずれかの方法で測定指針をスケール上約50%のところを指すようにします。

(2) ローカル形の場合は設定ノブで、カスケード形の場合は外部設定信号をあたえ、設定点を約50%にします。

(3) 調整用ピン（標準工具* ϕ 1.2）を調整ピン穴から挿入します。

＊別売：サービス工具キット80353392

(4) 設定指針と測定指針の先端部にずれがある場合には、設定指針調整ネジを回して合わせます。

このとき、動きが固い場合には一旦取付ネジをゆるめて調整し、終了後しっかり締付けます。

圧力計をOUT接続口に供給空気圧140kPaをSUP接続口にそれぞれ接続してください。

5-2.　調節機構の校正・調整

5-2-1.　調節比例帯の平衡調整

まずダイヤルストッパーはネジをゆるめて外しておきます。

（1）比例帯を500％にします。

（2）設定指針、測定指針を50％にします。

（3）リセットは全開（積分時間最小）にした状態で設定指針を動かし、出力空気圧を50％F.S（59.1kPa）にします。

（4）出力空気圧が平衡したら、リセットを全閉（積分時間最大）にし、再度両指針を50％F.Sに合わせます。

（5）比例帯20％（INC・MEAS・INC・OUT及びDEC・OUT）にしたとき、出力空気圧の変化が0.8kPa以内になるよう、偏差リンクの長さを調整します。

（6）比例帯20％から500％まで変化させたとき､出力空気圧の変化が0.8kPa以内になるよう､フラッパー調整ピンを調整します。（20％の時より500％の時の方が出力増大するとき、時計方向に回します）

（7）比例帯500％で出力空気圧が59.1±0.3kPaになるよう、フィードバックリンク調整ピンを調整します。（時計方向で増加）

（8）比例帯の全範囲において白数字50～500～黄数字50の間は59.1±1.2kPaに、それ以外の範囲では59.1±2.4kPa以内に入るように、e)、f)、g）を繰り返します。

注：　1.（4）の操作により､調節器リセット室には約59.1kPaの空気圧が封じ込まれていますが､長時間経つと変化することがありますので､なるべく短時間で上記操作を完了してください。

2. INC・MEAS・INC・OUT（正動作）とINC・MEAS・DEC・OUT（逆動作）の切換えは、ストッパーを取付けているネジをゆるめてストッパーを一旦垂らし､ピンを通過させてストッパーをもとどおりに固定します。
比例帯ダイヤルを回します。

5-2-2.　リセット(レート)ユニットの校正

リセット（レート）絞りは、その構造からニードルと弁座に少しでも傷がつくと、特性が大幅に変化するので、取扱いは十分気を付けてください。そのため、リセート（リセット）絞りとダイヤル・ベースはしっかりと固定してあります。保守のために分解したときには、次の順序にしたがって校正してください。

（1） リセットユニット

a） 設定値（SP）を 50％F.S に設定します。

b） 比例帯ダイヤル目盛を正作動の 100〔％P.B〕に設定します。
このとき、リセット絞りを全開（0.05 分以下）し、レート付の場合はレート絞りも全開（0.05 分以下）にしておきます。

c） PV 値を操作して、調節器出力（調節出力空気圧）を 46.7kPa に平衡させます。

d） リセット絞りを全閉（30 分以上）にします。

e） PV 値を操作して、調節器出力を 53.3kPa にします。

f） リセットダイヤルの目盛を 2 分に合わせます。

g） 調節器出力が 53.3 ～ 60kPa 変化するのに要する時間を測定します。

h） 測定した時間が 120 ± 60 秒以内であることを確認します。

i） 必要ならば、セットスクリュー 2 本をゆるめリセットユニットのダイヤルの位置を調整します。

（2） レートユニット

a） 設定値（SP）を 50％F.S に設定します。

b） 比例帯ダイヤル目盛を正作動の 100〔％P.B〕に設定します。
このとき、レート絞りを全開（0.05分以下）し、リセット付の場合はリセット絞りも全開（0.05分以下）にしておきます。

c） PV 値を操作して、調節器出力を 40kPa にします。

d） リセットおよびレートダイヤルを全閉（30 分以上）にします。

e） PV 値を操作して、調節器出力を 80kPa にします。
そのときの出力値を n_1 とします。

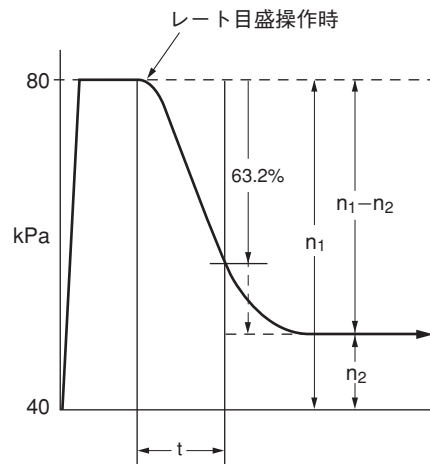
f） レートダイヤルを全開（0.05 分以下）にして残圧を測りその値を n^2 とします。レート振幅を計算します。

$$\text{レート振幅 } W = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)$$

g）b）～e）をくり返し、調節器出力を80kPaにします。

h）レートダイヤルをすばやく2分に変化させ、出力がn_1-n_2の値の63.2%まで変化する時間tを測定します。

i）t × Wが120 ± 60秒以内であることを確認します。

j）必要ならば、レートユニットのインデックスの位置を調整します。

レート動作校正

5-2-3.　その他の校正、調整

（1）ON-OFF調節計

調整前に次の確認（ゼロ偏差の確認）をしてください。

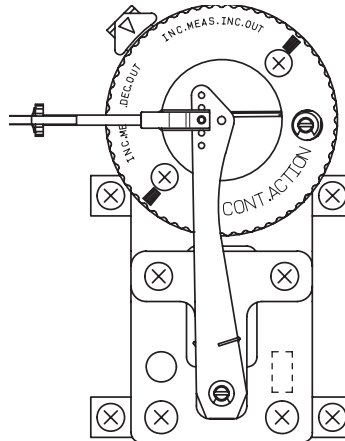
a) 設定点を50%に設定します。

b）トラベルリンク（PV）を指示機構側で外し、調整ピンを挿入します。

c）測定指針と設定指針のずれがないことを確認します。
ずれている時は、設定指針調整ピンにより合わせます。

d）調整ピンを外し、トラベルリンク（PV）を接続します。

調　　整

1）設定ダイヤルを左にいっぱいに回し、INC・MEAS・INC・OUT側の端の白線に合わせ、そのとき出力が59.1 ± 0.8kPaになるように偏差値を与え、その偏差値を指針によりスケール上で読みます。

2） 設定ダイヤルを右にいっぱいに回し、INC・MEAS・DEC・OUT側の端の黄線に合わせ、1）項と同様に行ないます。

3） 1)、2) 項で読んだ偏差値が、方向が逆で値が同じになるように偏差リンクの長さを調整します。偏差リンク調整ネジは上方向に回すとリンクは短くなります。
　偏差値が1)、2) とも同方向で、赤指針が緑指針より高い値の場合はリンクを長くし、緑指針が高い場合は短くします。

4） 偏差値を0とし設定ダイヤルを白線に合わせます。
　このとき出力が10～130kPaの範囲のどこかに止まるようにフラッパ調整ネジを調整します。

5） 設定ダイヤルを黄線に合わせ、出力が10～130kPaの範囲のどこかに止まるように偏差リンクの長さを調整します。

6） 白線、横線いずれに合わせた場合も出力が10～130kPaの範囲のどこかになるよう4)、5) 項をくり返します。

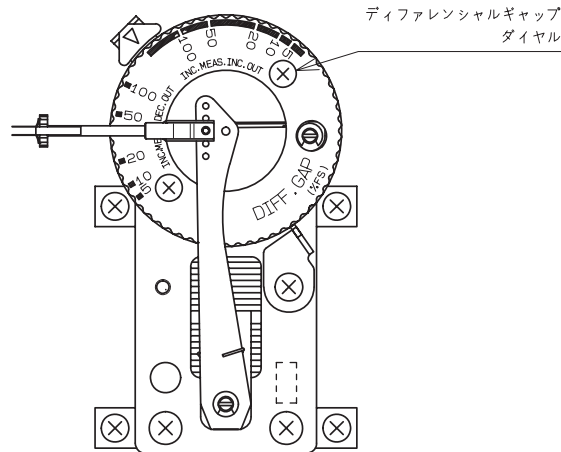
(2) デファレンシャル・ギャップ調整計

調整前に次の確認（ゼロ偏差の確認）をしてください。

a） 設定点を50％に設定します。

b) トラベルリンク（PV）を指示機構側で外し、調整ピンを挿入します。

c） 測定指針と設定指針のずれがないことを確認します。
　ずれている時は、設定指針調整ピンにより合わせます。

d） 調整ピンを外し、トラベルリンク（PV）を接続します。

調　整

1）フラッパー調整ピンとフィードバックリンク調整ピンの初期設定を次のようにします。

a. フラッパー調整ピンが360°回転しますが、時計方向に回転したとき、フラッパーが上がる側でピンの溝を水平にします。

b. フィードバックリンク調整ピンも360°回転します。

時計方向に回転したとき、リンクが下がる側でピンの溝を水平にします。

2）設定点を50%に合わせます。
ディファレンシャルギャップ設定ダイヤルをINC・MEAS・INC・OUT側の最小（0%）にして、PV指針を動かし、出力上昇と出力下降の動作点を確認、そのときの偏差値を記録します。

3）ダイヤルをINC・MEAS・DEC・OUT側の最小にして、PV指針を動かし、出力上昇と出力下降の動作点を確認、記録します。

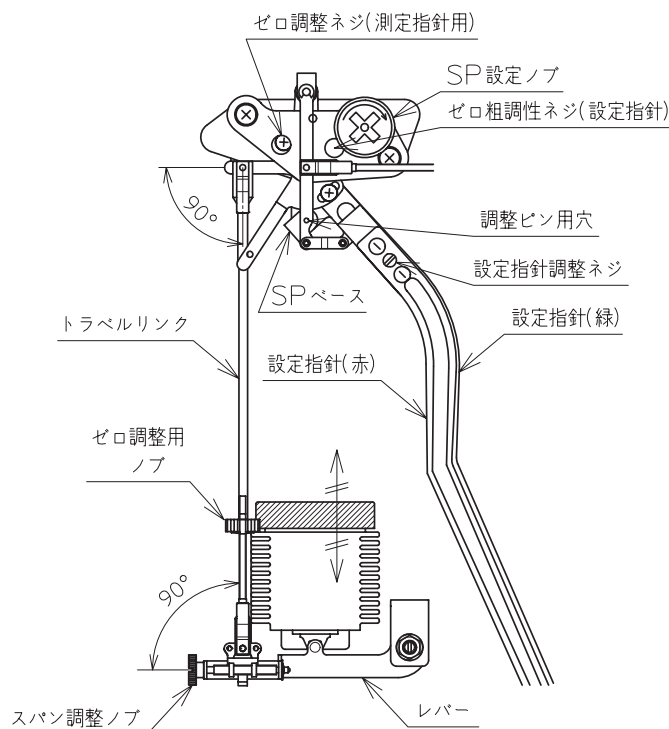
4）2）項と3）項の出力上昇点が設定点を中心として振り分けられるように、偏差リンクを調整します。
振り分けの点がプラス側にずれているときは、リンクを長くします。
振り分けの点がマイナス側にずれているときは、リンクを短くします。

5）フラッパー調整ピンで、2）項と3）項の出力上昇の動作点と設定点が一致するよう、調整します。
動作点が共に設定点と一致するまで、4）項と5）項をくり返します。

6）ディファレンシャル・ギャップ（Diff・Gap）ダイヤルを右側または左側の100%位置に設定します。
設定点の位置で出力が上昇するよう、フィードバックリンク調整ピンで調整します。
（一旦出力を下降させるときは、フラッパーをドライバーの先で軽くひらきます）

7）ディファレンシャル・ギャップ（Diff・Gap）ダイヤルの全範囲で出力上昇の位置が設定値（SP）±1.5%F.S以内になるように4）、5）、6）項をくり返し行ないます。

5-3.　設定指針表示の調整　カスケード形の場合

設定指示の校正は入力（20 ～ 100kPa 空気圧）を計器の配管接続口の EPS に接続して行ないます。

（1） ゼロ調整

入力を0%にしたとき、測定指針が0を指すようトラベルリンクのゼロ調整ノブを回し合わせます。計器下方より見て時計方向に回すと指針は下ります。

（2） スパン調整

80%の入力を与え、測定指針が80%を指すようにスパン調整ネジを回します。時計方向に回すとスパンは増加します。

もし、大幅なスパン変更が必要になった場合には、トラベルリンクとスパン調整ネジ部の穴との接続位置を変更します。エレメントの中心から遠くなるとスパンは増加します。

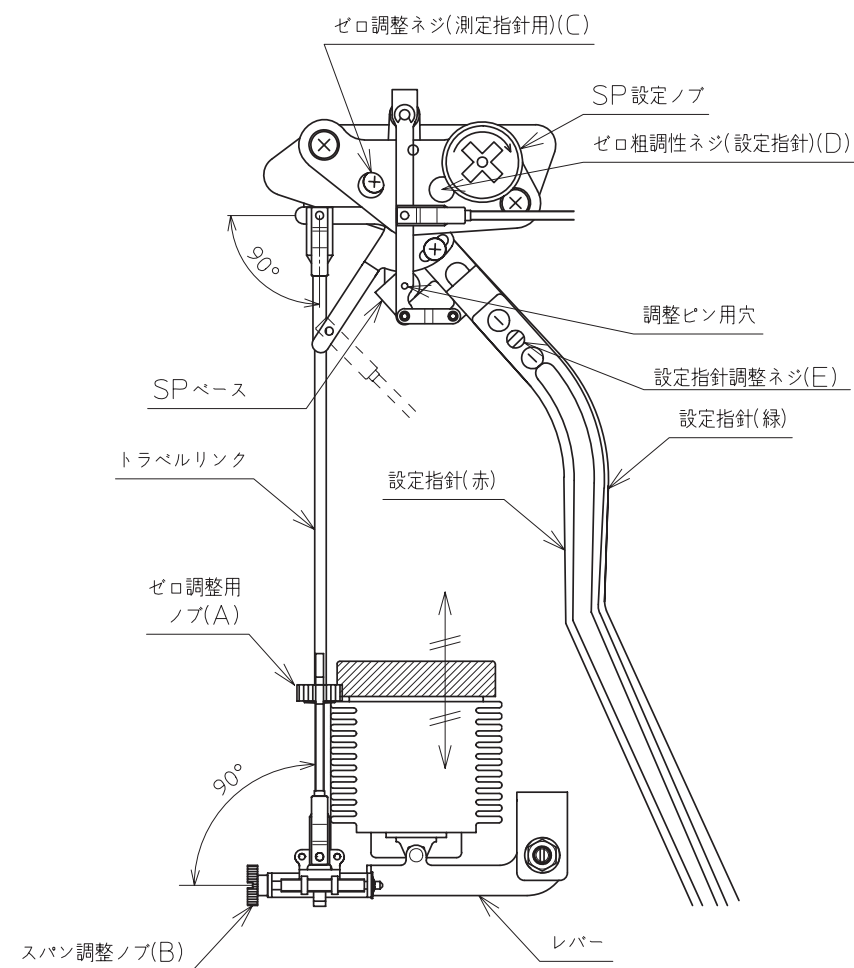
（3） 直線性の調整

a） 直線性は、スケールの50%のところでチェックします。

b） もし、1%F.S以上の誤差が出た場合には、トラベルリンクの長さを調整ノブを回して変更します。誤差がスケールに対してプラスの場合は、トラベルリンクを短く（下側からみて反時計方向に回す）します。

c）トラベルリンクの長さが変わったため、ゼロ点が移動しますので、ゼロ調整ネジをゆるめ、スケールに指針を合わせたのち締付けます。

d） ゼロとスパンを前記の方法で再チェックします。

5-4.　発信器ユニットの校正、調整

(1) 発信器ユニットは変位平衡式です。これを調整するときには、まず最初に測定指針が50%F.Sを指していているとき、トラベルリンクと測定アーム、レバーがそれぞれ90°になっているか確認します。もし、目視にて90°より大きくずれている場合には、偏差発生機構の校正、調整をします。

(2) ゼロ、スパンの調整

a) 測定指針を0%にして、発信圧力が19.7kPaになるようゼロ調整（直線性）ノブ（A）を回わします。ケース下部から見て、時計方向回転で発信圧力は上昇します。

b) 次に測定指針100%にして、発信圧力が98.4kPaになるようスパン調整ノブ（B）を回します。左側からみて、時計方向回転でスパンは減少します。

c) 以上の操作をくり返し、ゼロ点とスパンを正しく調整します。

(3) 直線性の調整

a) ゼロ、スパンの調整後、測定指針を50%に設定し、発信出力が59.1 ± 0.8kPaになることを確認します。

b) もし、58.3kPaより小さいときは、ゼロ調整（直線性）ノブ（A）を反時計方向に回転させます。（発信出力が上昇する）

c) 59.9kPaより大きいときは、同上ノブ（A）を時計方向に回転させます。
この場合、測定指針と発信圧力のずれ約1%F.Sに対し、約10%F.Sのゼロ点移動が必要です。

d) 上記操作により、ゼロ点が移動した分の再調整を行います。大きくずれている場合には、粗調整ネジ（C）により調整し、ゼロ調整ノブ（A）により微調整をします。なお、発信圧力はケース下部の記号“X”から発信しますので、適当な圧力測定器を接続してください。

5-5. 検出エレメントの校正、調整

検出エレメントの校正に当っては、偏差発生機構は正しく調整されていることを確認してから行います。

比例帯は100%、リセットは全開（積分時間最小）、レートも全開（微分時間最小）、測定指針、設定指針とも50%に設定し、出力空気圧力が50%F.S（59.1kPa）になるよう設定指針を動かしたのち、リセット全閉（積分時間最大）にします。

5-5-1. 圧力エレメントの場合

a) ゼロ調整

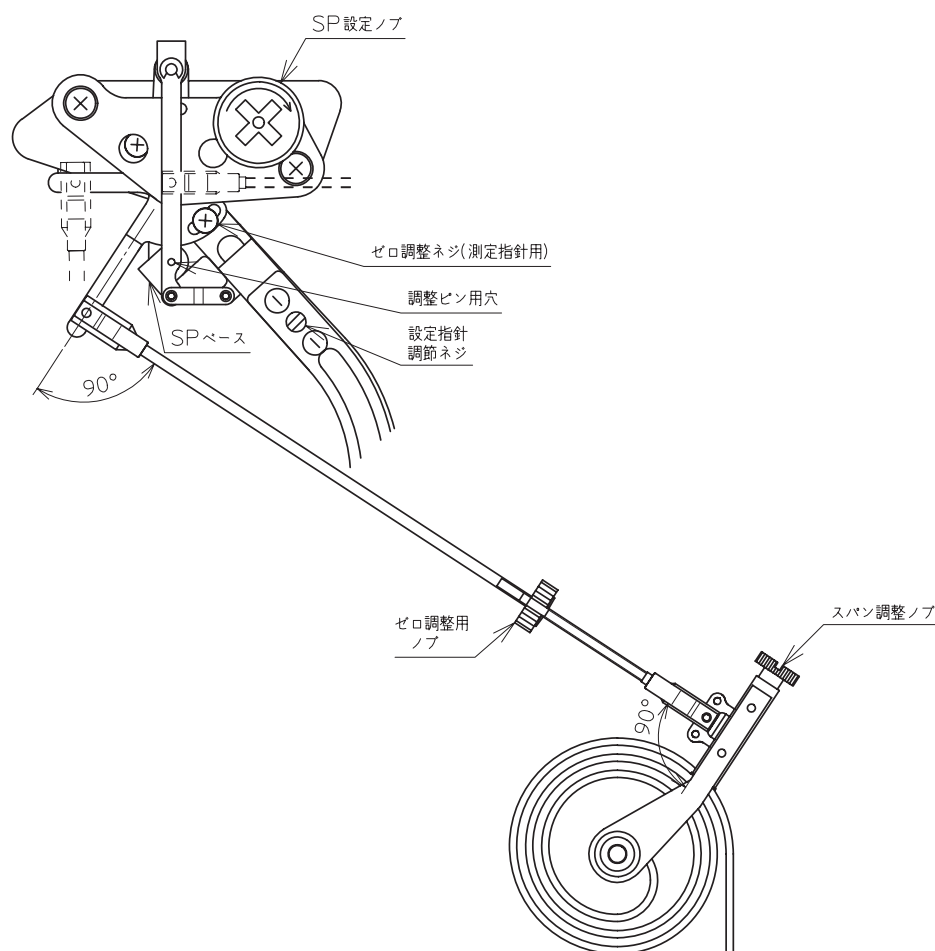
エレメントの入力を0%にしたとき、測定指針が0を指すようトラベルリンクの調整ノブを回し合わせます。

b) スパン調整

エレメントに80%の入力を与え、測定指針が80%を指すようにスパン調整ネジを回します。時計方向に回すとスパンは増加します。

もし、大幅なスパン変更が必要になった場合には、トラベルリンクとスパン調整ネジ部の穴との接続位置を変更します。エレメントの中心から遠くなるとスパンは増加します。

c) 直線性の調整

1) 直線性は、スケールの50%のところでチェックします。
2) もし、1%F.S以上の誤差が出た場合には、トラベルリンクの長さを調整ノブ（F）を回して変更します。誤差がスケールに対してプラスの場合は、トラベルリンクを短く（エレメント側からみて反時計方向に回す）します。
3) トラベルリンクの長さが変ったため、ゼロ点が移動しますので、ゼロ調整ネジ（H）をゆるめ、スケールに指針を合わせたのち締付けます。
4) ゼロとスパンを前記の方法で再チェックします。

5-5-2.　温度エレメントの校正、調整

方法については、圧力エレメントの場合と全く同じです。

但し、校正装置は正しいものを使用してください。

a）恒温槽は正しく温度レンジの0、50、100％F.Sを温度になるよう、精度チェックをしてください。

b）正しい温度は標準温度計と比較して、最大誤差±1％F.S以下は必要です。

c）管熱部は完全に没するまで槽につけ、指針が安定するまで待ってから調整をしてください。なお、保護管付の場合や高温レンジエレメント（気体封入式400℃、500℃）の場合には、特に安定するまでに長時間かかりますのでご注意ください。

5-6.　バッチスイッチの設定

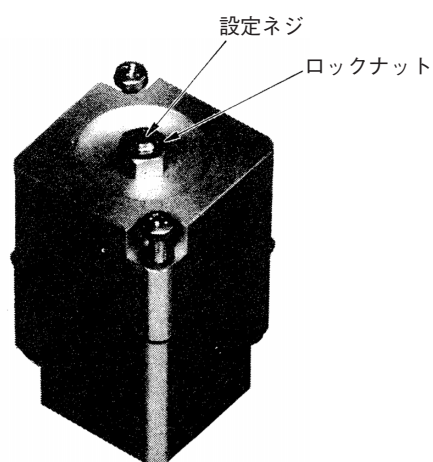
バッチスイッチ付の場合、バッチ動作点の設定は次のようにして行ないます。

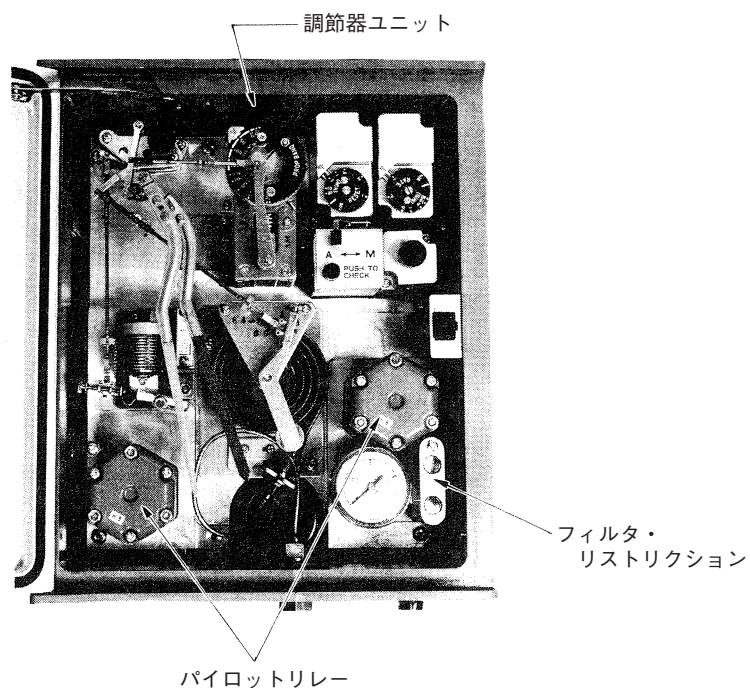
(1) 計器出力口（OUT）に0.5級圧力計を接続します。

（2）調節機構の比例帯設定ダイヤルINC・MEAS・DEC・OUTの状態にし、50％に設定します。

（3）リセットユニットのダイヤルを0.02MIN（最小の位置）にします。

（4）調節機構に10～15％F.S位の偏差を与え調節出力を上昇させ飽和させます。

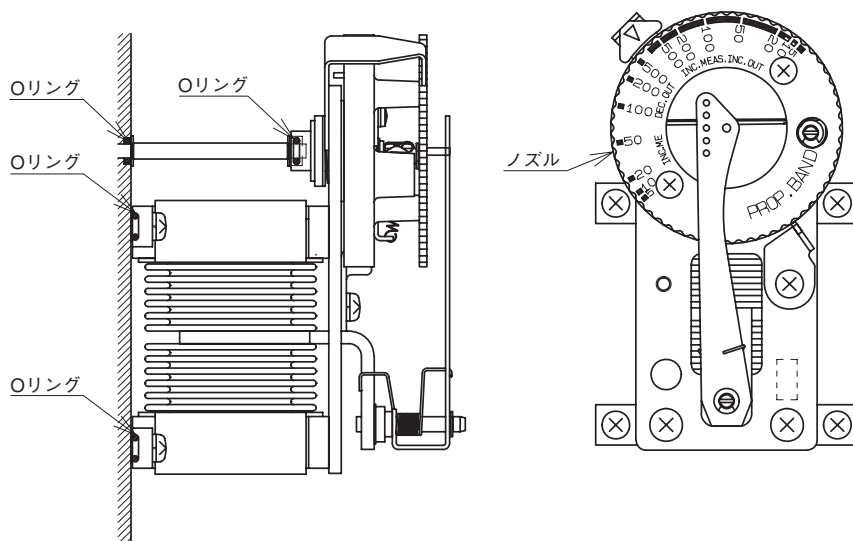
（5）設定すべきバッチ設定出力を得るまでバッチスイッチ設定ネジを回し、設定します。
設定は一旦ロックナットをゆるめドライバで回します。設定後ロックナットを締めてください。

（6）バッチ調節器としての機能を必要としない場合は設定ネジを時計方向いっぱいに回しておきます。

6. 保　　守

6-1.　定期的点検

(1) 空気配管および接続接手からの空気漏れを検査してください。

(2) 供給空気ラインのドレン抜き、フィルタ・コンプレッサー、空気清浄除湿装置、タンクなどについても点検してください。

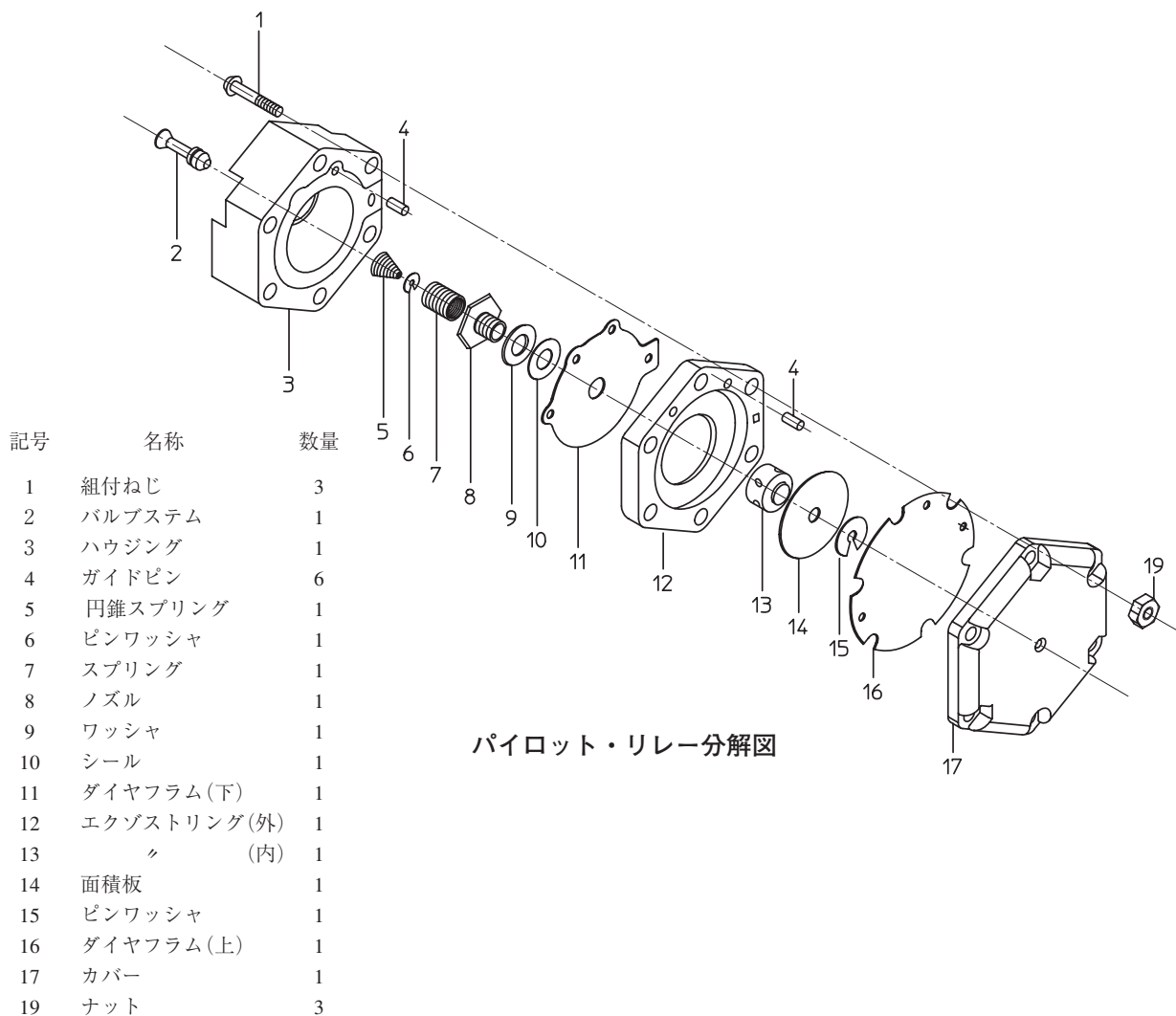
(3) 計器内部のフィルタや絞りの汚れを点検してください。フィルタが汚れた場合は交換し、絞りが汚れた場合には ϕ 0.12 の針金で掃除してください。

6-2.　調節器ユニット

（1） 供給空気圧を切って、偏差リンクを外します。

（2） ベースに取りつけている4本のネジをゆるめ、調節器ユニットを取り出しノズルを掃除してください。

（3） 取りつけは外すときと逆の操作を行ない、再調整をします。
“O” リングがついていることを確認し、しっかり4本のネジで固定し空気の漏れがないことを確認してください。

6-3. パイロット・リレー

記号	名称	数量
1	組付ねじ	3
2	バルブステム	1
3	ハウジング	1
4	ガイドピン	6
5	円錐スプリング	1
6	ピンワッシャ	1
7	スプリング	1
8	ノズル	1
9	ワッシャ	1
10	シール	1
11	ダイヤフラム（下）	1
12	エクゾストリング（外）	1
13	〃 （内）	1
14	面積板	1
15	ピンワッシャ	1
16	ダイヤフラム（上）	1
17	カバー	1
19	ナット	3

パイロット・リレー分解図

（1） マニーホールドからパイロット・リレーを外すには、3個の取付ネジとロックワッシャそれにマニホールドに対して付いているガスケットを取り外します。

（2） パイロット・リレーのサービス

i） 3個の組付ネジ(1)、ワッシャ(18)、ナット(19)を取り外します。

ii） 部品(3)～(17)を順にとり外します。交換する必要のないかぎり部品(2)～(6)を取り外す必要はありません。

iii）石油ナフサやクロロセンのような溶剤で、金属部品をきれいにします。ダイヤフラムには溶剤をつけてはいけません。シート面を通って溶剤がしみ込むように、円錐コイルバネ(5)を圧縮する方向へ、バルブステム(2)を押します。

iv）内側のエグゾーストリング(13)の汚れを検査し、汚れていたら溶剤に浸した布で掃除します。

v） すべての部品をきれいな圧縮空気で完全に乾かします。

vi）ダイヤフラム(16)と(11)が磨耗したり、破損しているならば交換します。

vii）パイロット・リレーを組み付け直すには、すべての部品を順序よく積み重ねて組み付け、ネジ(1)、ワッシャ(18)、ナット(19)で締めつけます。

ネジは皆同じ締め具合に締めてください。

（3） パイロット・リレーの再取付け

i） パイロット・リレーの所定位置にガスケットを取り付けます。

ii） 取付ネジとスプリングワッシャで、マニホールドにパイロット・リレーを組み付けます。ネジは皆同じ締め具合に締めてください。

6-4. 手動運転中の自動ユニットの取り外し方法

（1） バランスさせたのち手動運転に切換えます。

（2） 自動出力が減少する方向に偏差を与えます。

（R.A. のとき SP ＜ PV、D.A. のとき SP ＞ PV となるように SP ノブを回す）

（3） コントローラの比例帯を最小（PB ≦ 5%）にします。

（4） 手動操作器のチェックボタンを押し、自動出力がゼロになっていることを確認します。

（5） 各自動ユニット（コントローラ、レートユニット、リセットユニット）を外します。

このとき手動出力圧がわずか（3%F.S.以内）下がりますので必要に応じて手動出力圧を再設定してください。

（6） SP がリモート設定（カスケード形）で、変化できない場合は、上記（2）、（3）項のかわりに下記のようにしてください。

a. エレメントのリンクを外し PV 指針を動かし自動出力をゼロとます。

b. コントローラのフラッパーとノズル間隔をあけノズル背圧をゼロにします。

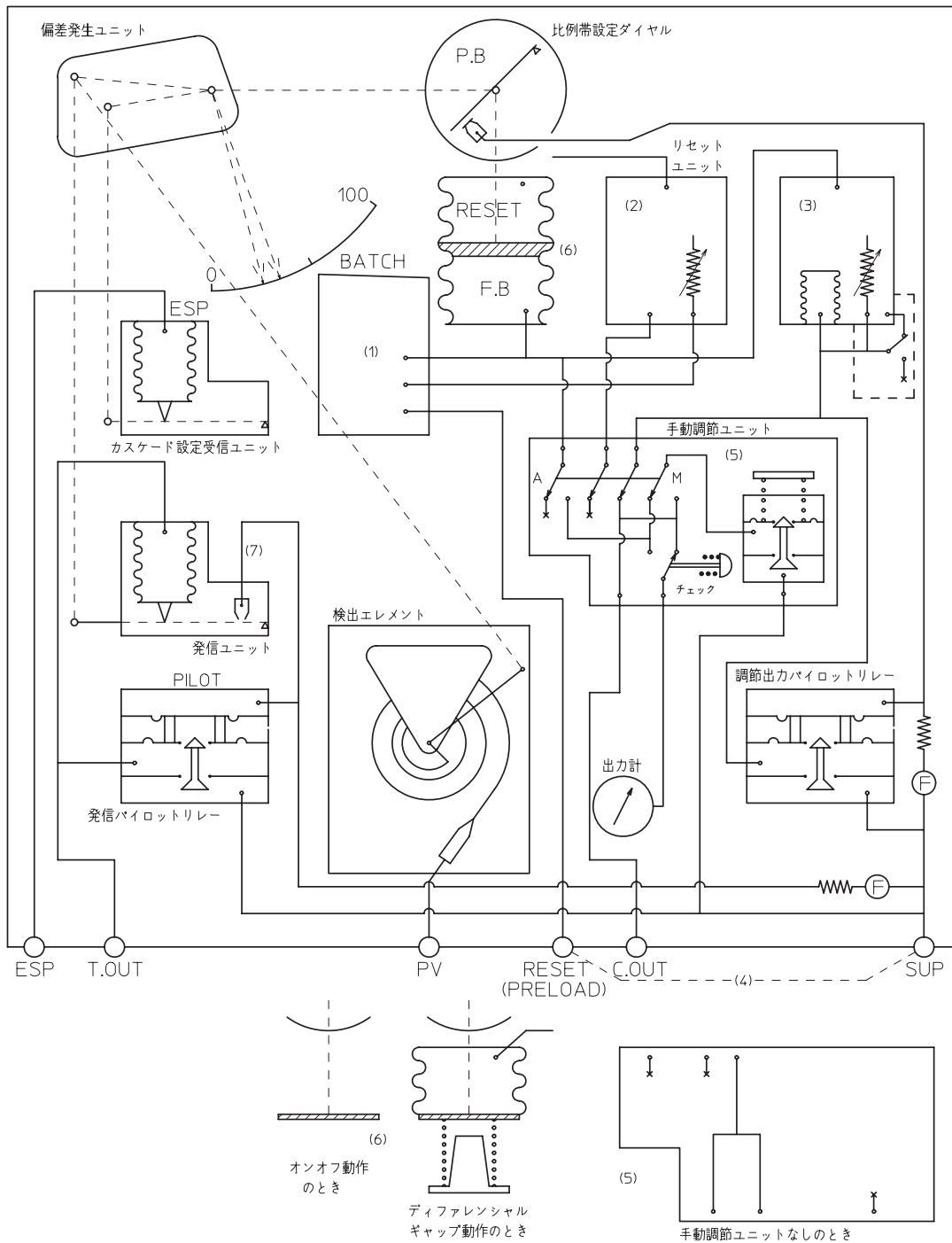
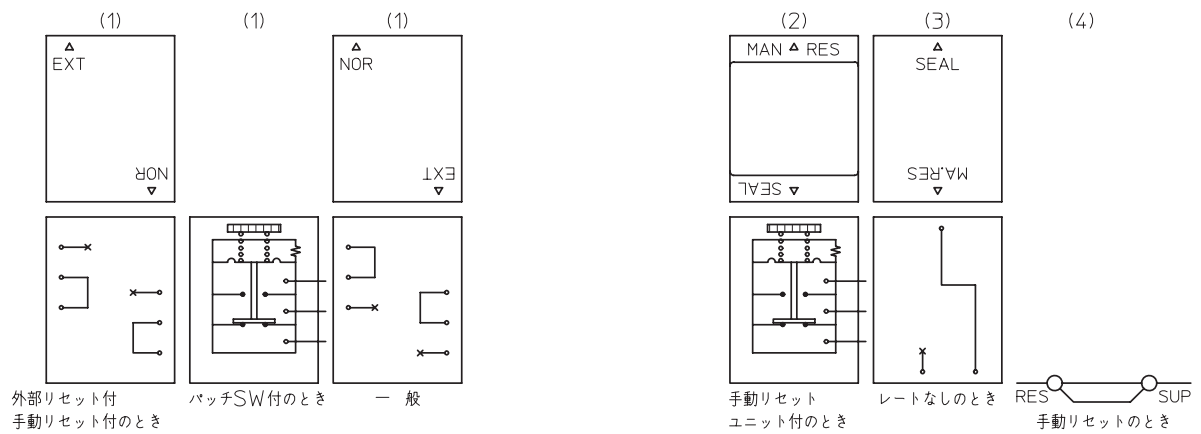
6-5. 故障対策

次表に故障の発生箇所とその対策を示します。

調整については、前項を参照してください。

現　　　象	原　　　因	対　　　策
パイロットリレーがうなる。	バルブシートが汚れている。	パイロットリレーを取り外し、バルブシートを掃除する。
調節空気圧が出ない、または、極端に低い。	供給空気圧が入っていないか、または140kPaに達していない。 リストリクションがつまっている。	正しい供給空気圧を供給する。 リストリクションを取り外し、掃除する。
	リストリクションの組付間違いをしている。	仕様（トランスミッター付・無）により、リストリクション挿入位置に挿入する部品（リストリクション、ブラインドプラグ）が異なるので正しい部品を挿入組付ける。
	フィルタの甚だしい汚れがある。	フィルタを交換する。
	指示調節部のノズル回路の漏れがある。	“O”リングが正しく装着されているか確認のうえ、調節器ユニット、リスト、リストリクションスタンドをしっかり締めつける。
	A／M切替回路の漏れ、または詰まり。 （A／M切替付の場合）	手動調節ユニットを取り外し、回路点検および接続部“O”リングが正しく装着されているかを確認の上、ユニットをしっかり締めつける。
	パイロットリレーダイヤフラム部の漏れ。	パイロットリレーを取り外し、ダイヤフラムを点検し、漏れのある場合はダイヤフラムを交換。
調節空気圧が高すぎる。	指示調節部のノズルがつまっている。	ノズルを掃除する。
	指示調節部のリストリクションネジがしっかりとシート面に当たっていない。	リストリクションネジのシート面がマニホールドに当るように締める。
	パイロットリレーのバルブシートが汚れている。	パイロットリレーを取り外し、バルブシートを掃除する。
指示上の入力オフセットが大きい。	設定指針、測定指針がずれている。 調節機構の調整がずれている。 （比例帯の平衡度が悪い）	偏差発生機構の再調整を行ない、指示機構を調整しなおす。　（5項参照） 調整機構の平衡調整をする。　（5項参照）
リセット率がずれている、またはよくきかない。	ニードルまたは座が損傷している。	ニードル組付を新しいものと交換する。
	ダイヤル取付けネジがゆるんでいる。	正しい位置にダイヤルを合わせ、しっかりネジで固定する。
	ガスケットから空気漏れがある。	ベースとの固定をしっかり締めつける。
手動調節圧があがらない。	供給空気圧が入ってないか、または140kPaに達していない。	正しい供給空気圧を供給する。
手動調節圧がさがらない。	手動減圧弁のバルブステムが汚れているか、ゴミが付着している。	手動減圧を分解し掃除する。
レンジを変更したとき、ゼロ点の変化が大きすぎる。	発信部のビームの平行調整ができていない。	平行調整し、校正する。
出力が不安定または脈動がある。	空気の漏れ。	空気配管およびガスケット類を締める。
	ノズルフラッパの組付け不良。	ノズルを組付けなおす。
	パイロットリレーの汚れ。	パイロットリレーを取り外し、掃除する。 必要があれば交換する。

配 管 系 統 図

(1)
(1)
(1)
(2)
(3)
(4)
EXT
NOR
NOR
EXT
MAN
RES
SEAL
SEAL
MA.RES
外部リセット付
手動リセット付のとき
バッチSW付のとき
一　般
手動リセット
ユニット付のとき
レートなしのとき
RES
SUP
手動リセットのとき
偏差発生ユニット
比例帯設定ダイヤル
P.B
リセット
ユニット
(2)
(3)
100
0
RESET
F.B
(6)
BATCH
(1)
ESP
カスケード設定受信ユニット
手動調節ユニット
(5)
A
M
チェック
(7)
発信ユニット
検出エレメント
PILOT
発信パイロットリレー
調節出力パイロットリレー
出力計
F
F
ESP
T.OUT
PV
RESET
(PRELOAD)
C.OUT
(4)
SUP
(6)
オンオフ動作
のとき
ディファレンシャル
ギャップ動作のとき
(5)
手動調節ユニットなしのとき

ご注文・ご使用に際してのご承諾事項

平素は当社の製品をご愛用いただき誠にありがとうございます。
さて、本資料により当社製品（システム機器、フィールド機器、コントロールバルブ、制御機器）をご注文・ご使用いただく際、見積書、契約書、カタログ、仕様書、取扱説明書などに特記事項のない場合には、次のとおりとさせていただきます。

1. 保証期間と保証範囲

1.1 保証期間

当社製品の保証期間は、ご購入後またはご指定場所に納入後１年とさせていただきます。

1.2 保証範囲

上記保証期間中に当社側の責により故障が生じた場合は、納入した製品の代替品の提供または修理対応品の提供を製品の購入場所において無償で行います。ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

① お客さまの不適当な取り扱い ならびに ご使用の場合
（カタログ、仕様書、取扱説明書などに記載されている条件、環境、注意事項などの不遵守）
② 故障の原因が当社製品以外の事由の場合
③ 当社 もしくは 当社が委託した者以外の改造 または 修理による場合
④ 当社製品の本来の使い方以外で使用の場合
⑤ 当社出荷当時の科学・技術水準で予見不可能であった場合
⑥ その他、天災、災害、第三者による行為などで当社側の責にあらざる場合

なお、ここでいう保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社は、当社製品の故障により誘発されるお客さまの損害につきましては、損害の如何を問わず一切の賠償責任を負わないものとします。

2. 適合性の確認

お客さまの機械・装置に対する当社製品の適合性は、次の点を留意の上、お客さま自身の責任でご確認ください。

① お客さまの機械・装置などが適合すべき規制・規格 または 法規
② 本資料に記載されているアプリケーション事例などは参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上ご使用ください。
③ お客さまの機械・装置の要求信頼性、要求安全性と当社製品の信頼性、安全性の適合
当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、一般に部品・機器は ある確率で故障が生じることは避けられません。当社製品の故障により、結果として、お客さまの機械・装置において、人身事故、火災事故、多大な損害の発生などを生じさせないよう、お客さまの機械・装置において、フールプルーフ設計（※1）、フェールセーフ設計（※2）（延焼対策設計など）による安全設計を行い要求される安全の作り込みを行ってください。さらには、フォールトアボイダンス（※3）、フォールトトレランス（※4）などにより要求される信頼性に適合できるようお願いいたします。

※1. フールプルーフ設計：人間が間違えても安全なように設計する
※2. フェールセーフ設計：機械が故障しても安全なように設計する
※3. フォールトアボイダンス：高信頼度部品などで機械そのものを故障しないように作る
※4. フォールトトレランス：冗長性技術を利用する

3. 用途に関する注意制限事項

原子力管理区域（放射線管理区域）には一部の適用製品（原子力用リミットスイッチ）を除き使用しないでください。
医療機器には、原則使用しないでください。
産業用途製品です。一般消費者が直接設置・施工・使用する用途には利用しないでください。なお、一部製品は一般消費者向け製品への組み込みにご利用になれますので、そのようなご要望がある場合、まずは当社販売員にお問い合わせください。
また、
次の用途に使用される場合は、事前に当社販売員までご相談の上、カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料により詳細仕様、使用上の注意事項などを確認いただくようお願いいたします。
さらに、当社製品が万が一、故障、不適合事象が生じた場合、お客さまの機械・装置において、フールプルーフ設計、フェールセーフ設計、延焼対策設計、フォールトアボイダンス、フォールトトレランス、その他保護・安全回路の設計および 設置をお客さまの責任で実施することにより、信頼性・安全性の確保をお願いいたします。

① カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に記載のない条件、環境での使用
② 特定の用途での使用
＊ 原子力・放射線関連設備
【原子力管理域外での使用の際】【原子力用リミットスイッチ使用の際】
＊宇宙機器／海底機器
＊輸送機器
【鉄道・航空・船舶・車両設備など】
＊ 防災・防犯機器
＊ 燃焼機器
＊ 電熱機器
＊ 娯楽設備
＊ 課金に直接関わる設備／用途
③ 電気、ガス、水道などの供給システム、大規模通信システム、交通・航空管制システムで高い信頼性が必要な設備
④ 公官庁 もしくは 各業界の規制に従う設備
⑤ 生命・身体や財産に影響を与える機械・装置
⑥ その他、上記①～⑤に準ずる高度な信頼性、安全性が必要な機械・装置

4. 長期ご使用における注意事項

一般的に製品を長期間使用されますと、電子部品を使用した製品やスイッチでは、絶縁不良や接触抵抗の増大による発熱などにより、製品の発煙・発火、感電など製品自体の安全上の問題が発生する場合があります。お客さまの機械、装置の使用条件・使用環境にもよりますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は、10年以上は使用しないようお願いいたします。

5. 更新の推奨

当社製品に使用しているリレーやスイッチなど機構部品には、開閉回数による磨耗寿命があります。

また、電解コンデンサなどの電子部品には使用環境・条件にもとづく経年劣化による寿命があります。当社製品のご使用に際しては、仕様書や取扱説明書などに記載のリレーなどの開閉規定回数や、お客さまの機械、装置の設計マージンのとり方や、使用条件・使用環境にも影響されますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は5～10年を目安に製品の更新をお願いいたします。

一方、システム機器、フィールド機器（圧力、流量、レベルなどのセンサ、調節弁など）は、製品により部品の経年劣化による寿命があります。経年劣化により寿命ある部品は推奨交換周期が設定してあります。推奨交換周期を目安に部品の交換をお願いいたします。

6. その他の注意事項

当社製品をご使用するにあたり、品質・信頼性・安全性確保のため、当社製品個々のカタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に規定されています仕様（条件・環境など）、注意事項、危険・警告・注意の記載をご理解の上厳守くださるようお願いいたします。

7. 仕様の変更

本資料に記載の内容は、改善その他の事由により、予告なく変更することがありますので、予めご了承ください。お引き合い、仕様の確認につきましては、当社支社・支店・営業所 または お近くの販売店までご確認くださるようお願いいたします。

8. 製品・部品の供給停止

製品は予告なく製造中止する場合がありますので、予めご了承ください。

修理可能な製品について、製造中止後、原則5年間修理対応いたしますが修理部品がなくなるなどの理由でお受けできない場合があります。

また、システム機器、フィールド機器の交換部品につきましても、同様の理由でお受けできない場合があります。

9. サービスの範囲

当社製品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含んでおりませんので、次の場合は、別途費用を申し受けます。

① 取り付け、調整、指導 および 試運転立ち会い
② 保守・点検、調整 および 修理
③ 技術指導 および 技術教育
④ お客さまご指定の条件による製品特殊試験 または 特殊検査

なお、原子力管理区域（放射線管理区域）および被爆放射能が原子力管理区域レベル相当の場所においての上記のような役務の対応はいたしません。

AAS-511A-014-04

宛：当社担当者→マーケティング部

マニュアルコメント用紙

このマニュアルをよりよい内容とするために、お客さまからの貴重なご意見（説明不足、間違い、誤字脱字、ご要望など）をお待ちいたしております。お手数ですが、本シートにご記入の上、当社担当者にお渡しください。
ご記入に際しましては、このマニュアルに関することのみを具体的にご指摘くださいますようお願い申し上げます。

資料名称： KFシリーズ現場形指示調節計 (KFTA/KFPA形）取扱説明書	資料番号： OM1-6110-0100 17版

お　名　前		貴　社　名	
所 属 部 門		電 話 番 号	
貴 社 住 所			

ページ	行	コ　メ　ン　ト　記　入　欄

キリトリ線

当社記入欄

記事		受付No.	受付担当者

資 料 番 号　OM1-6110-0100
資 料 名 称　KFシリーズ現場形指示調節計
（KFTA/KFPA形）取扱説明書

発 行 年 月　1978年 6月　初版
改 訂 年 月　2014年11月　17版
発　　　 行　アズビル株式会社